

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-315961**

(43)Date of publication of application : **06.11.1992**

(51)Int.Cl. G01P 3/489
B60T 8/00

(21)Application number : **04-005791** (71)Applicant : **FAIVELEY
TRANSPORT**

(22)Date of filing : **16.01.1992** (72)Inventor : **MARTINE POHU**

(30)Priority

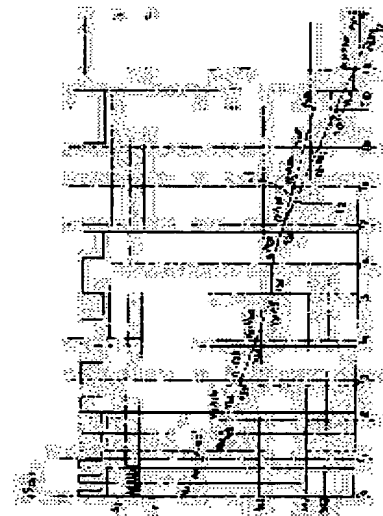
Priority number : **91 9100433** Priority date : **16.01.1991** Priority country : **FR**

**(54) METHOD FOR NUMERICALLY REPRESENTING SPEED OF
ROTARY ELEMENT, E.G. WHEEL OF VEHICLE, AND SLIP
CONTROLLER FOR WHEEL**

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a method for numerically representing the speed of a rotary element, e.g. the wheel of a vehicle, in which accurate information of angular speed varying quickly can be obtained in order to prevent the wheel from slipping or locking during brake operation.

CONSTITUTION: The controller comprises a sensor generating a rectangular wave signal SDET having frequency corresponding to a speed being detected. Pulses SI are counted between the consecutive leading ends of the rectangular wave signal. Numerical representation (V1a, V1b, etc.) is performed at each leading end. If the leading end is not recorded at the ending time (T1, T2, etc.) of each interval of basic sampling time and the numerical representation is not performed at that time, an estimated value is employed when it is smaller than a maximum value (VM1, VM2, VM3) obtained by dividing the moving



distance between two leading ends by a time interval corresponding to the number of times of consecutive sampling intervals where the leading end is not found, otherwise the maximum value (VM1, VM2, VM3) is employed.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of
application other than the
examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-315961

(43) 公開日 平成4年(1992)11月6日

(51) IntCl.

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 P 3/489

D 9010-2F

B 6 0 T 8/00

B 7815-3H

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特開平4-5791

(22) 出願日 平成4年(1992)1月18日

(31) 優先権主張番号 9100433

(32) 優先日 1991年1月18日

(33) 優先権主張国 フランス (P R)

(71) 出願人 591116106

フエベレ トランスポール

フランス国, 99200 サンーデニ, カルフ

ールブレイエル, ブルバール アナトール

フランス 143

(72) 発明者 マルティヌ ポー

フランス国, 37000 ツール, アレー デ

ユ プロジエスール デスブクワ 5

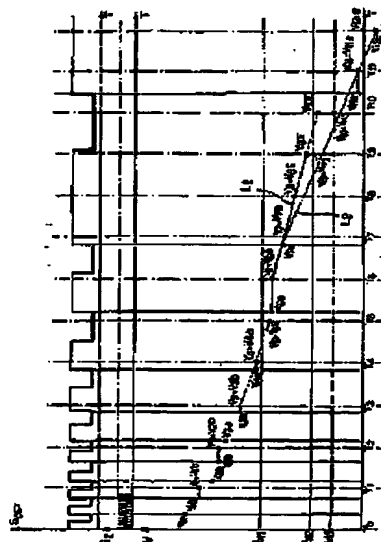
(74) 代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

(54) 【発明の名称】 乗物の車輪のような回転要素の速度を数値化するための方法及び車輪のスリップ制御装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、乗物の車輪のような回転要素の速度を数値化するための方法に関し、ブレーキ使用中のスリップ又はロックを防止するために、素早く変化する角速度の正確な情報を提供することを目的とする。

【構成】 制御装置は、矩形の波形の信号 S_{err} を発生するセンサを有し、その頻度は検出される速度に対応する。矩形の信号の連続の先端縁の間のパルス S_i がカウントされる。各先端縁において数値化 (V_{i1} , V_{i2} , etc) が行なわれる。基本採取時間の各期間の終了時 (T_1 , T_2 , etc) において、もし先端縁が記録されずに、この期間で数値化が行なわれないならば、推定値は、それが二つの先端縁の間の移動距離を、先端縁のない連続の採取期間の回数に対応する時間間隔で割った最大値 (V_{i1} , V_{i2} , V_{i3}) より小さいならば、採用され、大きいならば、使用される数値は最大値 (V_{i1} , V_{i2} , V_{i3}) である。



(2)

特開平4-315961

I

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 乗物、特に鉄道車両の車輪のような回転要素(1、2)の速度、特に角速度を、前記要素が前回の信号の後に先決された距離を越えて移動することに信号(S_{DET})を発生するセンサ(12)によって数値化するための方法であって、信号が前回の信号の後に経過する時間間隔により記録されるごとに速度を数値化することによって実行される回転要素の速度、特に角速度を数値化するための方法において、もし最後の記録された信号の後に経過する時間間隔が先決された境界を越えるならば、少なくともいくつかの場合において採用される速度の値は、前記時間間隔及び先決された移動距離の関数である置換値(V₁₁, V₁₂, V₁₃, …, V_{1n})である回転要素の速度、特に角速度を数値化するための方法。

【請求項2】 もし、受け取られた最後の信号の後に経過する前記時間間隔が、前記境界を越えるならば、速度の推定値(V₁₂, V₁₃, V₁₄, V₁₅)は、前回の速度の数値から計算され、保持される速度の数値は、推定値(V₁₂, V₁₃)と置換値(V₁₂, V₁₃)の小さい方である請求項1に記載の方法。

【請求項3】 推定値(V₁₂, V₁₃, V₁₄, V₁₅, V₁₆, V₁₇)は、少なくとも二つの測定速度(V₁₁, V₁₄; V₁₂, V₁₅; V₁₃, V₁₆, V₁₇)から直線的な推定によって計算される請求項2に記載の方法。

【請求項4】 先決された(V₁₁, V₁₂, V₁₃)は、記憶装置(34)に記憶され、前記時間間隔の関数として選択される置換値として使用される請求項1に記載の方法。

【請求項5】 前記移動距離を前記時間間隔で割った値が、置換値(V₁₁, V₁₂, V₁₃)として採用される請求項1に記載の方法。

【請求項6】 基本採取時間がもたらされ、各採取時間の終了時において、もし少なくとも一つの前述の信号がこの期間の開始の後に記録されたならば、信号の頻度が測定され、測定速度がそれから求められ、またもし信号がこの期間の開始の後に記録されないならば、前記時間間隔として採用される値は、信号が記録されない間の連続の採取期間の回数である請求項5に記載の方法。

【請求項7】 置換値は、変化する信号、すなわち信号が記録されない間の連続の採取期間の回数の関数として決定される請求項6に記載の方法。

【請求項8】 各車輪(1)又は軸(2)の速度を数値化するための手段(11、12、13)と、その速度及び乗物の推定された速度の関数として各車輪又は軸へ与えるトルクを調節するための装置(14)、とを具備する特に鉄道車両の車輪のスリップ制御装置において、各車輪又は軸の速度を数値化するための手段は、各車輪又は軸ごとに、車輪又は軸が先決された移動角度を実行するたびに信号を発生するための手段(11、12)と、二つの信号の間に経過される時間によって車輪(1)又

は軸(2)の回転速度を計算するための手段(25)と、二つの信号の間の時間間隔が先決された境界を越える時に、信号が記録される瞬間の間の速度の数値として、信号が記録されないで経過する時間間隔により決定される置換値(V₁₁, V₁₂, V₁₃, …, V_{1n})を選択的に発生するための手段、とを具備する車輪のスリップ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、乗物、特に鉄道車両の車輪のような回転要素の速度、特に角速度を数値化するための方法に関する。

【0002】 本発明は、さらに、特に鉄道車両の車輪のスリップ制御装置に関する。

【0003】

【従来の技術】 この車輪のスリップ制御装置は、例えば、ブレーキの使用中に車輪の制動を制限することを可能とするアンデロック装置、又は摩擦するほどの駆動軸又は駆動輪の加速を制御することを可能とするアンチスリップ装置を意味することが理解される。

【0004】 回転要素に強固に固定された回転体によって保持される一つ又は複数の影響要素を不動のセンサの正前を通過させることによって、回転要素の角速度を測定することは、公知である。影響要素間の角度の差がわかっている時、回転要素の角速度は、二つの影響要素の間の移動角度を最後の二つの連続の信号の間の経過時間で割ったものに等しい。

【0005】 この数値化の方法は、数値化の結果が、主に低速度において素早く変化する正確な情報の必要を伴う車輪のスリップ制御装置を動作するために使用されることが意図される時に、満足されないことがわかる。例えば、車輪(又は鉄道車両の場合における軸)が、ブレーキの使用中にロックされる傾向がある時、その速度は非常に素早く減少し、従って、完全な車輪のロックを防止するために、ブレーキトルクに非常に素早い作用をもたらすことが必要である。同様に、アンチスリップ装置の場合において、スリップする軸へ与える駆動トルクの減少は、その速度の素早い減少を結果として生じやすい。しかしながら、車輪又は軸の速度の減少は、検出限の信号の時間間隔を広げること引き起こし、結果として、連続の測定間隔が長くなり、使用されなくなる。

【0006】 様々な公知の方法は、角加速度又は角加速度の微分が、前述の測定に関して一定に維持されることを前提とする仮定によって、この時間間隔の間の速度の推定を得ることを可能にする。

【0007】 しかしながら、これらの仮定による推定は、特に速度の急減速の場合において、加速度がかなりのマイナスとなり、この時には前述の測定から推定することはできないために、いくつかの場合において、速度の過大な数値化をもたらす可能性がある。

(3)

特開平4-315961

3

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、このように特に速度が測定される要素の急減速の場合において、公知の方法より有効な速度の数値化のための方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】第1の見地により、本発明は、乗物、特に鉄道車両の車輪のような回転要素の速度、特に角速度を、前記要素が前回の信号の後に先決された距離移動するたびに信号を発生するセンサによって数値化するための方法に向けられる。この方法において、速度は、信号が前回の信号の後に経過する時間間隔により記録されるたびに数値化される。

【0010】本発明による方法は、もし最後に記録された信号の後に経過する時間間隔が先決された境界を越えるならば、少なくともいくつかの場合において採用される速度の値は、前記時間間隔及び先決された移動距離の関数である置換値となる。

【0011】本発明は、任意の瞬間において次の所見に基づく。最後の信号の受信後の要素によって移動される距離が、二つの信号の間の先決された移動距離以下である。従って、最後の信号の受信後の要素の平均速度は、必然的に、先決された移動距離を最後の信号の受信後に経過する時間によって割ったもの以下である。減速段階において、瞬間の速度は、前回の測定後の平均速度以下である。

【0012】従って、本発明は、信号がセンサによって送られない時に、速度の最大に可能な値を決定するための有効な手段を提供する。

【0013】好ましくは、最後の信号の後に経過する時間間隔が境界を越える時、速度の推定値は前回の速度の数値から計算され、保持された速度の数値は、推定値及び置換値の小さい方である。

【0014】實際上、もし推定値が置換値より大きいならば、置換値が減速段階における瞬間の値として最大に可能な値の表示であるために、明らかに間違っている。

【0015】好ましくは、基本採取期間がもたらされ、各採取期間の終了時において、もし少なくとも一つの前回の信号が期間の開始後に記録されたならば、信号の速度が測定され、速度の測定がそれから推定され、またもし期間の開始後に信号が記録されないならば、前記時間間隔に採用される値は、信号が記録されない両の連続の採取期間の関数である。

【0016】本発明のもう一つの見地により、各車輪又は軸の速度を数値化するための手段と、その速度及び乗物の推定速度の関数として各車輪又は軸へ与えられるトルクを調節するための装置、とを具備する特に鉄道車両用の車輪のスリップ制御装置において、各車輪又は軸の速度の数値化のための手段が、各車輪又は軸ごとに、先決された移動角度を車輪又は軸が実行するごとに信号を

4

発生する手段と、二つの信号の間に経過する時間間隔により車輪又は軸の回転速度を計算する手段と、二つの信号の間の時間間隔が先決された境界を越える時に、信号の記録なしに経過する時間間隔により決定される置換値を、信号を記録する瞬間の間の速度の数値として選択的に発生させるための手段、とを具備することを特徴とする。

【0017】

【実施例】本発明は、一例としての空気式アンチロック装置に関して述べられる。

【0018】二つの異なる軸2の一部に形成された二つの鉄道車両の車輪1(図1)は、各車輪ごとに空気式のジャッキ4によって制御されるブレーキ3に関連されている。各ジャッキ4には、所望のブレーキ力を生じるために、各空気調節電磁弁6及び共通ユニット7によって圧縮空気貯蔵器8から圧縮空気が供給される。

【0019】各軸2には、軸2の軸回りの等間隔の周囲の歯11が設けられた各回転体9が連結されている。これらの歯11は、例えば、ホールプロブ(Hall probe)のようなセンサ12の正面を通過するように動く。各ホールプロブによって送られる出力は、軸2の回転速度をデジタル的に得るための各装置13の入力側へ供給される。

【0020】二つの装置13は、それらの出力側16に、関連する軸2の回転速度の数値を返す信号を送る。

【0021】制御装置14は、乗物の他の軸と関連する他の装置の出力信号と共に、装置13の出力信号を入力として受け取る。制御装置14は、乗物の速度を推定し、軸2の一方又は両方の回転速度が乗物の速度に関して異常に低いかどうかを、この推定速度に関して決定するために、これらの異なる信号を組み合わせる。この質問に肯定的に答える場合において、制御装置14は、その回転速度が異常に低い軸のブレーキ用ジャッキ4へ供給する空気圧力を減少するために、前記軸に対応する調節電磁弁6の操作をその出力17によって開始する。

【0022】図2を参照すると、関連するセンサ12によって送られる信号をもとに、対応する軸2の回転速度の数値に相当する信号を、出力16としてもたらすために、いずれの装置13においても使用される方法が記載されている。

【0023】センサ12によって送られ、また装置13によって受け取られる信号は、電気量Signalによって図2の上部に表示されている。

【0024】この電気量は、連続の矩形パルスによって構成される。例示したように、乗物の速度が減少段階にあることが假定される。従って、これらのパルスの頻度は、グラフの左から右へ向けて著しく減少する。

【0025】以下の記述において、矩形パルスの各先端は、センサ12によって送られる信号として示され

(4)

特開平4-315961

5

6

る。これらの先端縁に関して、装置13がセンサ12の正面における歯11の移動を知らされる。理解されるように、この選択は任意であり、例えば、パルスの検出線に関して装置13を操作することも可能である。

【0026】さらに、装置13は内部的に二つの基本時間を発生する。一つの基本時間は、センサ12によって送られる電気量 S_{err} の頻度よりかなり高い頻度を有する連続のパルスによって構成される電気量 S_r によって表わされる。採取基本時間は、その期間が瞬間 T_1, T_2, \dots, T_{12} に対応する二つの連続な垂直一点線の間隔に相当するものである。この採取期間は、実質的に、デジタル的な速度を得る装置が、関連する軸2の回転速度の変化を制御装置に指示することを保証するために必要な応答時間に相当する。

【0027】しかしながら、完全な採取期間又は T_1 から T_{12} の範囲内のような数回の連続の完全な採取期間でさえ、 S_{err} の先端縁の記録なしに経過することが起こり、結果として、これらの状態のもとでは、車輪のロックが起こることは確実であり、電気量 S_{err} が有効な時間、軸の角速度の値を最新のものにするための指示を提供せず、結果としてブレーキ圧力がジャッキ4へ供給される。

【0028】本発明による方法は、この欠点を克服する。この方法に含まれる処理は、図2を参照して説明される。

【0029】記載された例において、この方法は各採取期間の終了時の速度の数値を有効とする。

【0030】期間 $T_1 - T_2$ の間、示された例において T_2 と一致する先端縁を含めないで、 S_{err} の二つの先端縁が記録される。

【0031】各先端縁を記録する時に、 S_r の連続のパルスのカウントが0に再設定され、前回の先端縁から始まる平均速度が前回の先端縁からカウントされた S_r のパルスの回数により決定される。

【0032】實際上、各 S_r の連続のパルスは、基本的な時間間隔の持続に相当し、結果として、 S_r のパルスの回数が前回の先端縁の後に経過する時間に相当する。二つの先端縁の間の軸2によってもたらされる角度が知られているので、軸2の回転速度を得るために、経過した時間間隔によって、この角度を割ることだけが必要である。

【0033】 V_{11} 及び V_{12} によって表わされた二つの速度の値は、このように、期間 $T_1 - T_2$ の二つの連続の先端縁のために得られる。

【0034】瞬間 T_1 の速度として採用された数値 V_1 は、ちょうど経過した期間の最後の先端縁に相当する値である。従って、 $V_1 = V_{11}$ である。

【0035】次の期間 $T_1 - T_2$ 及び $T_2 - T_3$ の間、速度 V_{11} 及び V_{12} と V_{21} 及び V_{22} の二つの測定に各場合において与えられる電気量 S_{err} の二つの先端縁がそれ

ぞれに存在し、結果として、瞬間 T_1 において $V_1 = V_{11}$ また瞬間 T_2 において $V_2 = V_{21}$ が得られる。

【0036】第4の期間 $T_3 - T_4$ において、単一の先端縁が記録され、同時に瞬間 T_3 における速度 V_3 として採用される速度の数値 V_{31} がもたらされる。

【0037】期間 $T_3 - T_4$ の間、先端縁は記録されない。

【0038】言い換えれば、先端縁が記録されない時間間隔は、先決された境界、すなわち採取期間の持続時間を越えることはない。

【0039】この方法によれば、この場合において、直線的な推定によって第1の数値がもたらされる。言い換えれば、グラフに示したように、各瞬間 T_1 及び T_2 に関して保持された少なくとも二つの測定値 V_1 及び V_2 を通る直線が描かれ、このように、この直線が座標 T_3 と交差する点における値 V_{31} が得られる。

【0040】しかしながら、前記値 V_{31} は、直接、瞬間 T_3 の値 V_3 として採用することはできない。

【0041】實際上、完全な採取期間が電気量 S_{err} の先端縁がなく経過したのであるから、この時間間隔の間に軸2によってもたらされる角度は、回転体9の二つの歯11の間の角度間隔より短い。従って、軸2の角速度は、二つの歯11の間の角度間隔を採取期間によって割ったものと等しい値 V_{31} より小さい。調整値 V_{32} は、図2に水平直線によって表わされている。瞬間 T_3 において、推定値 V_{31} は、それが期間 $T_3 - T_4$ の間の平均速度の最大値 V_{31} より小さいために、現実的である。従って、値 V_{32} は、瞬間 T_3 の数値 V_3 として保持される。期間 $T_3 - T_4$ 及び $T_4 - T_5$ の間、瞬間 T_4 における値 V_4 として値 V_{42} を、また瞬間 T_5 における値 V_5 として値 V_{52} を採用することを可能とする先端縁が各期間に再び出現する。

【0042】期間 $T_4 - T_5$ において、先端縁は存在せず、推定値 V_{52} は、各瞬間 T_4 及び T_5 で測定された少なくとも二つの値 V_4 及び V_5 を通る直線 L_1 を渡けることによって決定される。値 V_{52} は、 V_{51} より小さく、従って正確である。値 V_{52} は、瞬間 T_4 の数値 V_4 として採用される。

【0043】期間 $T_5 - T_6$ は先端縁のない第2の連続の期間である。推定値 V_{62} は、点 V_{52} 、 T_5 及び V_{72} 、 T_6 を通る直線 L_2 を渡けることによって決定される。しかしながら、二回の連続の期間が先端縁がなく経過したために、軸2の角速度は、大きくても二つの歯11の間の角度間隔を二回の採取期間によって割ったものと等しい。この最大値は V_{62} で表わされ、これは多くの場合において V_{61} の半分である。推定により得られた値 V_{62} は、それが最後の二つの期間の間の平均速度の最大値 V_{61} より小さいために、現実的ではない。従って、値 V_{62} が、瞬間 T_5 の軸速度の数値 V_5 として採用される。

【0044】期間 $T_6 - T_{12}$ は、先端縁のない第3の連

(5)

特開平4-315961

7

線の採取期間である。推定値 V_{10s} は、 V_1 、 T_0 及び V_7 、 T_7 を通る線 L_1 を再び読取ることによって計算される。しかしながら、三回の連続の期間が先端線がなく経過したことにより、これらの三回の期間の間の平均速度は、二つの歯 11 の間の角度間隔を三回の採取期間によって割ったものと等しい最大値 V_{11s} を有する。 V_{10s} が V_{11s} より大きいので、 V_{10s} は現実的でなく、値 V_{11s} が瞬間 T_{10} の速度の数値 V_{11s} として使用される。

【0045】期間 $T_{10} - T_{11}$ は先端線が記録される。従って、瞬間 T_{11} の速度として採用される数値 V_{11} は、期間 $T_0 - T_7$ の間の前回の先端線の後のパルスをカウントすることによって得られる測定値は V_{11} である。

【0046】期間 $T_{11} - T_{12}$ は、再び先端線が記録されない。推定値 V_{12s} は、最後の二つの測定値 V_1 、 T_1 及び V_{11} 、 T_{11} を通る線 L_2 を読取ることによって決定される。得られる値 V_{12s} は、それがゼロより小さいために乗物の移動方向に関して現実的でない。従って、値 $V_{12s} = 0$ が採用される。

【0047】機能図が図3に示される。

【0048】電気量 S_1 のパルスをカウントするための装置 18 が、電気量 S_1 のパルスのカウントを実行し、前回のカウント操作の結果を記憶装置に保持する。前記装置 18 は、それに適当な信号が与えられる時に、前回のカウント操作の結果を消去し、次のカウント操作の状態によってそれを置換し、この途中のカウント操作をゼロに再設定する入力側 19 を有する。上述の信号は、先端線が電気量 $S_{0.2}$ において検出される時、先端線検出装置 21 によって送られる。

【0049】加えて、検出装置 21 の出力信号は、先端線の存在を検出するための装置 22 及び記憶装置の入力側へ供給される。この装置の機能は、各採取期間において先端線の存在を検出し、前回の期間の時の検出結果を記憶装置へ保持することである。装置 22 は、その記憶された検出が前回の採取期間において少なくとも一つの先端線の存在を示す時、その出力として信号を送る。

【0050】採取用時計 24 は、各採取期間の終了時に、前回の検出結果を消去し、前回の検出結果として次の検出状態を採用し、途中の検出をゼロに再設定するために、検出の制御装置の入力側 23 及び記憶装置 22 へ供給される信号を送る。時計 24 の同じ出力信号が、段階 25 において、カウント及び記憶装置 18 に記憶されているカウント結果をもとに測定速度の計算を開始する。もし、少なくとも一つの先端線が前回の採取期間の間に検出されるならば、装置 26 によって実行される測定速度の計算は、装置 18 の入力側 19 を介して質問において少なくとも一つの先端線を有するために、結果を最新のものとし、記憶されたパルスのカウントを最新のものとすることを要する。これらの状態のもとで、装置 22 の出力は、速度を得る装置の出力側 16 へ計算段階 25 の出力を接続するように、继电器 27 によって概

8

略的に変えられた手段を制御する。

【0051】装置 22 の出力は、さらに、段階 25 の最後の二つの数値を記憶装置に保持する変換レジスタ 28 への段階 25 によって送られる結果の記入を制御する。レジスタ 28 へ記入される時、新たな値は、最も古い二つの前回の値を置換する最新の二つの前回の値を置換し、この最も古い値は消去される。

【0052】さらに、装置 22 の出力信号は、先端線のない連続の採取期間のカウントのための段階 31 の入力側 29 及び前回のカウント結果の記憶装置へ供給される。装置 22 が入力側 29 へ信号を与える時、カウント状態は前回に記憶された結果の代わりに記憶され、次にゼロに再設定される。カウント状態及び記憶された結果は、各段階 31 の出力側 31a 及び 31b に利用される。

【0053】計算段階 32 は、出力側 31a 及び 31b で利用されるカウント段階及び記憶されたカウント結果と共に、変換レジスタ 28 に含まれる二つの数値を考慮する一方、期間 p の終了時の速度の推定値を計算し、前記出力側 31a 及び 31b は、それぞれ、レジスタ 28 の最新の値の後に経過する採取期間の回数と、変換レジスタ 28 の二つの値の間の採取期間の回数とを指示する。

【0054】先端線がない連続の採取期間の回数をその出力側 31a に送るカウント装置 31 は、このように、先端線のない連続の採取期間の各回数 n の場合の平均速度の最大値 V_{1s} が記憶されている記憶装置 34 においてカウント状態に応じて最大値を呼び出す。この最大値は、比較段階 36 の入力側へ供給され、比較段階において、それは、比較装置 36 の他の入力側へ与えられ、推定値を計算する段階 32 によって送られる結果と比較される。比較装置 36 は、その入力側において存在する二つの値の小さい方をその出力として送る。この小さい値は、第 2 の比較装置 37 の一つの入力側へ供給され、他の入力側へゼロが供給される。比較装置 37 は、瞬間 T_{12} に関して図 2 を参照して先に説明したように、比較段階 36 によって保持されることが可能であったマイナスの値を防止するために、その入力側へ供給される二つの値の大きい方を保持する。

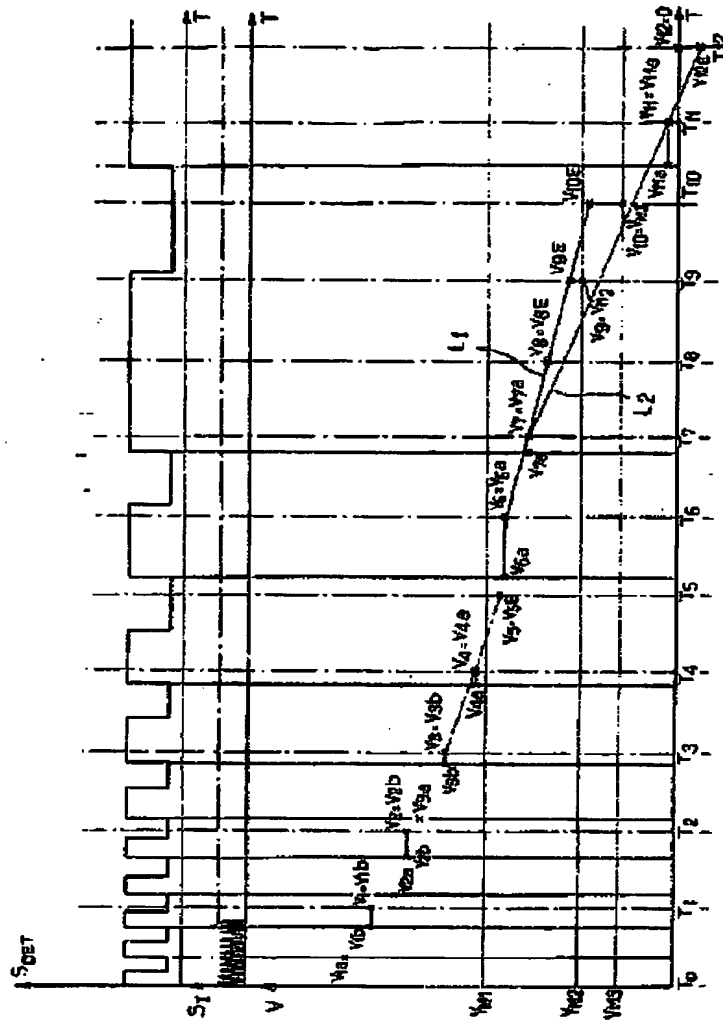
【0055】装置 22 に記憶された検出結果がゼロに等しい時、装置 22 はいかなる信号をも送らず、この結果、继电器 27 が比較装置 37 の出力側へ装置 13 の出力側 16 を接続する。変換レジスタ 28 は作動されず、従って、段階 25 によって実行される計算は記憶されない。さらに、再び装置 22 の出力として信号が存在しない時、カウント装置 31 は再設定されず、この結果、その出力信号は、1 だけ増加される。

【0056】容易にわかるように、本発明は図面を参照して述べられた例に限定されず、それにより、多くの選択的な構造が本発明の範囲から逸脱することなくこの例において行なうことができる。

(7)

特開平4-315961

【図2】



(8)

特開平4-315961

【図3】

